

Requested Patent: JP2001051856A
Title: COMMON MEMORY AND COMMON MEMORY MANAGING DEVICE ;
Abstracted Patent: JP2001051856 ;
Publication Date: 2001-02-23 ;
Inventor(s): SUZUKI MOTOYUKI ;
Applicant(s): TOSHIBA CORP ;
Application Number: JP19990226493 19990810 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G06F9/46; G06F12/02; G11B27/00 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve necessary data fast irrelevantly to an address. SOLUTION: A common memory managing device when accepting a write instruction for data having data names inputted individually from programs A, B, and C retrieves a free area of a common memory 3 corresponding to the data size of the data by a free area retrieving means 33, and a hash key generating means 34 generates a hash key from the data names and informs a block securing means 32 of the address of the free area and the hash key. This block securing means secures a block of variable size corresponding to the write data size from the address of the free area and writes the hash key and write data in the block. When a read instruction having a data name is received from a program, a block retrieving means 35 retrieves a block by using a hash key generated from the data name and reads necessary data out.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-51856
(P2001-51856A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 6 F 9/46	3 4 0	G 0 6 F 9/46	3 4 0 F 5 B 0 6 0
12/02	5 4 0	12/02	5 4 0 5 B 0 9 8
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	A 5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-226493
(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

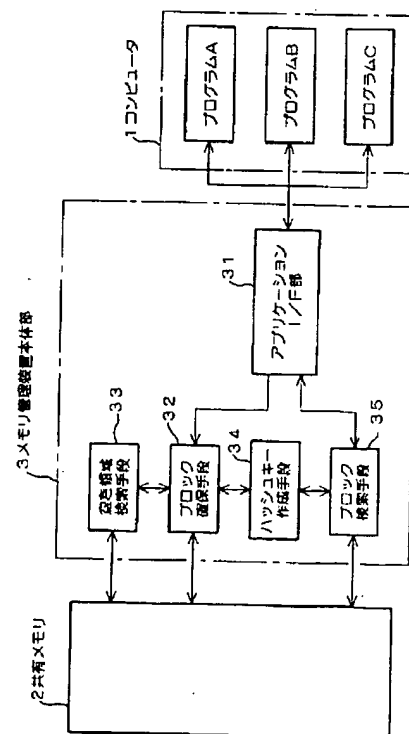
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 鈴木 基之
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
Fターム(参考) 5B060 AA12 AA13 AC11 KA04
5B098 GD03
5D110 DA12 DB08 DE02 DE04

(54) 【発明の名称】 共有メモリ及び共有メモリ管理装置

(57) 【要約】

【課題】 アドレスと無関係に所要とするデータを高速検索することにある。

【解決手段】 複数のプログラムA, B, Cから個別に入力されるデータ名を伴うデータの書き込み命令を受け付けたとき、そのデータのデータサイズに応じた共有メモリの空き領域を空き領域検索手段33で検索し、また前記データ名からハッシュキー作成手段34がハッシュキーを作成し、これら空き領域のアドレスおよびハッシュキーをそれぞれブロック確保手段32に通知する。このブロック確保手段は、空き領域のアドレスから書き込みデータサイズに応じた可変サイズのブロックを確保し、かつ、このブロック内に前記ハッシュキーおよび書き込みデータを書込む。一方、プログラムからデータ名を伴う読み出し命令を受けると、ブロック検索手段35は、データ名から作成されるハッシュキーを用いてブロックを検索し所要とするデータを読み出す共有メモリ管理装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のプログラム間で共有する共有メモリにおいて、

前記各プログラムの書き込みデータのデータ名ごとに当該書き込みデータのデータサイズに応じた可変サイズのブロックに分割され、

各ブロックには、少なくとも前記データ名から作成されるハッシュキーを記憶するハッシュキー領域および前記書き込みデータを記憶するデータ領域を形成し、

前記ハッシュキーを用いて前記書き込みデータの検索を可能としたことを特徴とする共有メモリ。

【請求項2】 複数のプログラム間で共有するデータを共有メモリに書き込んで管理する共有メモリ管理装置において、

前記複数のプログラムから個別に入力されるデータ名を伴うデータの書き込み命令を受け付けるインターフェイス部と、

このインターフェイス部で受け付けた書き込みデータのデータサイズに応じた前記共有メモリの空き領域を検索する空き領域検索手段と、

前記インターフェイス部で受け付けたデータ名からハッシュキーを作成するハッシュキー作成手段と、

前記空き領域検索手段で検索された前記共有メモリの空き領域に前記書き込みデータのデータサイズに応じた可変サイズのブロックを確保し、かつ、この確保されたブロック内に前記ハッシュキー作成手段で作成されたハッシュキーおよび前記書き込みデータを書込むブロック確保手段とを備えたことを特徴とする共有メモリ管理装置。

【請求項3】 請求項2に記載の共有メモリ管理装置において、

複数のプログラムから個別に入力されるデータ名を伴うデータ読み出し命令を受けたとき、前記ハッシュキー作成手段に前記データ名を受け渡して作成されるハッシュキーを用いて前記共有メモリのブロックを検索し前記書き込みデータを読み出すブロック検索手段を設けたことを特徴とする共有メモリ管理装置。

【請求項4】 前記空き領域検索手段は、前記共有メモリ内に存在する複数の空き領域がそれぞれ書き込みデータのデータサイズよりも小領域であるとき、既に確保されているブロックをずらし、前記データサイズよりも大きな空き領域を形成し、前記書き込みデータの領域を確保可能とすることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の共有メモリ管理装置。

【請求項5】 前記ハッシュキー作成手段は、前記データ名を構成する各文字の2進数データを順次1ビットずつずらして加算し、16進数のデータであるハッシュキーを作成することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の共有メモリ管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のプログラム間で共有する共有メモリおよび共有メモリ管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、コンピュータシステムは、複数のプログラム間で相互にデータを共有し合うために共有メモリが用意されている。この共有メモリは、プログラム毎に割り当てられるローカルメモリと異なり、幾つかの制限が伴う。その主たる制限は共有メモリの再割り当てによるアドレスの移動である。

【0003】通常、複数のプログラムが共有メモリの領域を確保する場合、実際に共有メモリのメモリ空間にアクセスし、アドレス空間の割り当て作業を行わなければならない。しかし、共有メモリ内に割り当てるアドレス空間は、各プログラム毎に異なり、また同一のプログラムであっても割り当てたアドレス空間を一旦開放し、別のアドレス空間に割り当てる場合がある。これがメモリの再割り当てによるアドレスの移動である。

【0004】ところで、このようにアドレスの移動があったとき、あるプログラムが既に共有メモリのデータ格納アドレスを覚えていても、他のプログラムがアドレス空間の再割り当てを行った場合、既に覚えているメモリアドレスにアクセスしても所要のデータを検索できないことになり、アドレスを覚えていることの意義が失われてしまう問題がある。

【0005】そこで、従来、複数のプログラム間で共有メモリの領域を共有する場合、次のような2通りのメモリ共有方式が採用されている。

【0006】その1つは、図5に示すように共有メモリ51を1つの領域とみなし、各プログラムが共有メモリ51の全領域に格納される複数データを一気に読み出し、必要な領域データを抽出し更新することにより、データの書き込みを行うメモリ共有方式である。

【0007】他の1つは、図6に示すように予め共有メモリ53の先頭から例えば3つの区画53₁～53₃に分割し、これら区画53₁～53₃に格納するデータ54₁～54₃の存在するアドレス位置を定めておき、各プログラムが予め定められた区画アドレスに対してデータの書き込み或いは読み出しを行うメモリ共有方式である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような複数のメモリ共有方式のうち、図5に示す方式は、各プログラムが共有メモリ51の全データを一気に読み出さなければならず、また多くの不要なデータを含んで全データを読み出すことから、読み出し時間が長くなり、同一プログラムによる他の処理や別プログラムによる処理に影響を与える可能性がある。さらに、データの書き込み時、多数のデータから目的のデータを抽出しデータの更新を行う必要があるため、所要のデータを見つけて出して更新する特別な処理が必要となる。

【0009】一方、図6に示すメモリ共有方式は、予めデータを格納する区画の大きさが定められているので、当該区画よりも大きなデータを格納する場合には別のメモリを用意するか、予め大きな空き領域を確保しておく必要がある。また、共有メモリ53には決まった大きさのデータしか格納できず、このことは区画よりも小さなデータの場合には共有メモリ53に無駄が生ずる問題がある。

【0010】さらに、複数のプログラムは、各データが何れの区画アドレスに格納されているかを把握している必要があり、その結果、各プログラム間でデータをアクセスするための特別の手順を定める必要がある。

【0011】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、アドレスに依存せずにアクセス可能なデータ配列構成とする共有メモリを提供することにある。

【0012】また、本発明は、メモリ空間の有効利用を図りつつ、多数のデータを特別な手順を必要とせずにアクセス可能とする共有メモリ管理装置を提供することにある。

【0013】さらに、本発明の他の目的は、高速度で所要とするデータを検索する共有メモリ管理装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】(1) 上記課題を解決するために、本発明に係る共有メモリは、各プログラムの書込みデータのデータ名ごとに当該書込みデータのデータサイズに応じた可変サイズのブロックに分割され、各ブロックには、少なくとも前記データ名から作成されるハッシュキーを記憶するハッシュキー領域および前記書込みデータを記憶するデータ領域を設け、前記ハッシュキーを用いて前記書込みデータの検索を可能としたデータ配列構成である。

【0015】本発明は、以上のような手段を講じたことにより、データ名を伴うデータの読み書き時、データ名から作成されるハッシュキーから所要とするデータのブロックを特定でき、アドレスと無関係に所要とするデータを読み出すことが可能となる。

【0016】(2) また、本発明に係る共有メモリ管理装置は、複数のプログラムから個別に入力されるデータ名を伴うデータの書込み命令を受け付けるインターフェイス部と、このインターフェイス部で受け付けた書込みデータのデータサイズに応じた前記共有メモリの空き領域を検索する空き領域検索手段と、前記インターフェイス部で受け付けたデータ名からハッシュキーを作成するハッシュキー作成手段と、前記空き領域検索手段で検索された前記共有メモリの空き領域に前記書込みデータのデータサイズに応じた可変サイズのブロックを確保し、かつ、この確保されたブロック内に前記ハッシュキー作成手段で作成されたハッシュキーおよび前記書込みデータを書込むブロック確保手段とを備えた構成であ

る。

【0017】このような手段を講じたことにより、インターフェイス部が各プログラムから個別に入力されるデータ名を伴うデータの書込み命令を受けると、空き領域検索手段では、その書込み命令のデータサイズから共有メモリの空き領域のアドレスを探し出し、ブロック確保手段にて共有メモリ上のデータ格納用ブロックを確保するので、データサイズに応じた可変サイズのデータ領域を確保でき、ひいてはメモリ空間の有効利用を図ることができる。また、ハッシュキー作成手段では、インターフェイス部で受けたデータ名から当該データ名よりも少ないビット数のハッシュキーを作成し、ブロック確保手段にてデータ格納ブロック内に設定するので、データ名、ひいてはハッシュキーだけを用いてデータを管理することが可能である。

【0018】なお、データ読み出し時、ブロック検索手段がプログラムから出力されるデータ名に基づき、前記ハッシュキー作成手段によって作成されるビット数の少ないハッシュキーを用いて共有メモリのブロックを検索するので、高速度でデータの検索が可能であり、また特別の手順を要せずに多数のデータの中から所要とするデータを読み出すことができる。

【0019】なお、前記空き領域検索手段としては、共有メモリ内に存在する複数の空き領域がそれぞれ書込みデータのデータサイズよりも小領域であるとき、既に確保されているブロックをずらし、前記データサイズよりも大きな空き領域に形成し、書込みデータの領域を確保するので、共有メモリの益々の有効利用に期待することができる。

【0020】また、前記ハッシュキー作成手段は、データ名を構成する各文字の2進数データを順次1ビットずつずらして加算し、16進数のデータであるハッシュキーを作成すれば、一般的なデータ名のビット数よりも少ないビット数のハッシュキーを識別データとして用いるので、データの高速検索が可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照して説明する。

【0022】図1は本発明に係る共有メモリ管理装置の一実施の形態を示すブロック構成図である。

【0023】この管理装置は、コンピュータ1に装填され、ユーザが必要とする所要の処理を実行させるための手順を規定する複数のプログラムA、B、Cと、これらプログラムA、B、Cによる実行上必要なデータのデータサイズに応じた任意サイズのブロックに分割され、各ブロックには、書込みデータその他必要なデータが格納される共有メモリ2と、各プログラムA、B、Cから個別に入力されるデータ名を伴うデータ書込み命令および読み出し命令を受けたとき、共有メモリ2上にデータ格納領域となる前記ブロックを確保してデータを格納し、

かつ、所要とするデータ格納ブロックを検索し当該データを読み出すメモリ管理装置本体部3とによって構成されている。

【0024】前記共有メモリ2は、特有のデータ配列構成を有し、詳細には後記する図において説明する。

【0025】前記メモリ管理装置本体部3は、各プログラムA、B、Cから個別に入力されるデータ名を伴うデータ書込み命令・読み出し命令を受け付けるアプリケーション・インターフェイス部31、このインターフェイス部31で受け付けたデータ名および書込みデータに基づいて共有メモリ2上にブロックを確保するブロック確保手段32、共有メモリ2の空き領域を検索する空き領域検索手段33、ハッシュキー作成手段34およびブロック検索手段35等が設けられている。

【0026】前記ブロック確保手段32は、インターフェイス部31で受け付けたデータ名および書込みデータを一時保管する一方、空き領域検索手段33に対して書込みデータのデータサイズを送出して共有メモリ2内のデータ格納領域の検索を要請し、またハッシュキー作成手段34に対してデータ名を送出してハッシュキーの作成を要請する機能をもっている。

【0027】前記空き領域検索手段33は、ブロック確保手段32またはインターフェイス部31から受け取る書込みデータのデータサイズに応じた共有メモリ2内の空き領域を検索し、データサイズに相当する空き領域のアドレスをブロック確保手段32に通知する機能をもっている。

【0028】前記ハッシュキー作成手段34は、ブロック確保手段32またはインターフェイス部31から受け取るデータ名からハッシュキーを作成し、ブロック確保手段32に通知する機能をもっている。

【0029】従って、ブロック確保手段32は、空き領域検索手段33から受け取るデータサイズに応じた空き領域のアドレスおよびハッシュキー作成手段34から受け取るハッシュキーを用いて、共有メモリ2上にブロックを確保し、かつ、当該ブロック内に少なくともハッシュキーや書込みデータを配列するものである。

【0030】前記ブロック検索手段35は、各プログラムA、B、Cからインターフェイス部31を通して受け取ったデータ名を伴うデータ読み出し命令を受け、ハッシュキー作成手段34に対してデータ名を受け渡し、当該ハッシュキー作成手段34から受け取るハッシュキーを用いて共有メモリ2のブロックを検索する機能をもっている。

【0031】次に、以上のような装置の動作について説明する。

【0032】今、あるプログラム例えばAから例えば機器を構成する多数の構成物品の中の1つの物品名であるデータ名を伴うデータ書込み命令が出力されると、インターフェイス部31は、そのデータ名およびデータ書込

み命令を受け付け、ブロック確保手段32に送出する。なお、インターフェイス部31は、別の手段として、例えばデータ名およびデータ書込み命令をブロック確保手段32に送出する一方、書込みデータのデータサイズを空き領域検索手段33に、またデータ名をハッシュキー作成手段34にそれぞれ直接通知してもよい。

【0033】ここで、ブロック確保手段32は、インターフェイス部31から送られてくるデータ名およびデータ書込み命令を一時保管した後、書込みデータのデータサイズを空き領域検索手段33に送出してデータ格納領域の検索を要請し、またデータ名をハッシュキー作成手段34に送出してハッシュキーの作成を要請する。

【0034】この空き領域検索手段33は、ブロック確保手段32またはインターフェイス部31からデータサイズを受け取ると、書込みデータのデータサイズに基づいて共有メモリ2の空き領域を検索し、一部の空き領域がデータサイズより小領域であれば、既にデータが格納されているブロックを他のブロックに詰める処理などを行って大きな空き領域を形成しつつデータサイズに応じたデータ格納領域を作り出すことにより、当該データサイズに応じた空き領域のアドレスを取得し、ブロック確保手段32に通知する。

【0035】一方、ハッシュキー作成手段34は、ブロック確保手段32またはインターフェイス部31からデータ名を受け取ると、図2または図3に示すような手順に従ってハッシュキーを作成する。

【0036】今、ブロック確保手段32から受け取った1つの物品名となるデータ名が図2に示すように例えば「ABCD」からなるとき、当該データ名を構成する各文字A、B、C、Dの文字コードは、それぞれ

A=01000001

B=01000010

C=01000011

D=01000100

からなる2進数8ビットで構成されている。

【0037】そこで、以上のようなA～Dまでの各文字コードを1ビットずつずらした後、これら文字コードを加算することにより、「01111011010」となる16進数である「3DA」という数字のハッシュキーを作成する。

【0038】また、別の物品名となるデータ名が図3に示すように例えば「EFGH」からなるとき、当該データ名を構成する各文字E、F、G、Hの文字コードは、それぞれ

E=01000101

F=01000110

G=01000111

H=01001000

からなる2進数8ビットによって構成され、同様にE～Hまでの各文字コードを1ビットずつずらした後、これ

ら文字コードを加算することにより、「10000010110」からなる16進数である「416」という数字のハッシュキーを作成する。

【0039】以上のようにしてハッシュキー作成手段34がデータ名からハッシュキーを作成した後、当該ハッシュキーをブロック確保手段32に通知する。

【0040】そこで、ブロック確保手段32は、空き領域検索手段33からデータサイズに応じた空き領域のアドレスを受けると、図4に示すように空き領域アドレスに基づいて共有メモリ2内にブロック例えば2₁を割付け確保し、さらにブロック内に既に保管中のデータ名、ハッシュキー作成手段34から受け取ったハッシュキー、次のブロックへのポインタおよび既に保管されている書き込みデータを順次書込んでいく。

【0041】なお、共有メモリ2内を図4に示すようにブロック2₁〜2₃に分割した後、引き続き、空き領域検索手段33がブロック確保手段32からデータ名を伴うデータ書き込み命令による空き領域の検索要請を受けるが、データサイズに応じた大きさの空き領域が存在しない場合がありうる。このような場合、空き領域検索手段33は、ブロック2₂とブロック2₃との間に小さな空き領域があるので、ブロック2₂の次に続けてブロック2₃が続くような詰め処理を行うことにより、当該ブロック2₃以後にデータサイズよりも大きな空き領域に形成し、データサイズに応じて空き領域を確定し、データサイズに応じて空き領域のアドレスを取得することができる。なお、各ブロックにおいてはアドレスではなくハッシュキーで管理しているので、空き領域検索手段33において自由にブロックを詰める処理が可能となる。

【0042】一方、あるプログラムBからデータ名を伴うデータ読み出し命令が出力されると、インターフェイス部31は、そのデータ名を伴うデータ読み出し命令を受け付け、ブロック検索手段35に送出する。このブロック検索手段35は、インターフェイス部31から受け取ったデータ名をハッシュキー作成手段34に送出し、ハッシュキーの作成を要請する。ハッシュキー作成手段34においては、前述する図2、図3で説明したと同様の要領によりハッシュキーを作成し、ブロック検索手段35に通知する。

【0043】ここで、ブロック検索手段35は、受け取ったハッシュキーに基づき、共有メモリ2内のハッシュキーを順次比較し、同一のハッシュキーが存在すれば、当該ハッシュキーの存在するブロックのデータを読み出し、インターフェイス部31を介してプログラムの実行のために提供する。特に、ハッシュキーは、16進数である特定の数値であるので、データ名を構成する各文字の文字コードである2進数8ビットの識別データと比較し、ビット数が少ないので、データの高速検索が可能である。

【0044】なお、互いのハッシュキーを比較参照する

が、一致するハッシュキーが存在しない場合、データ名どうしを比較参照してブロックを検索してもよいものである。

【0045】従って、以上のような実施の形態によれば、共有メモリ2に、プログラムから出力されるデータ名に伴う書き込みデータのデータサイズに応じた可変サイズのブロックに分割し、当該ブロック内にデータ名から作成されるハッシュキーを割付けし、データ検索に利用可能とするので、ハッシュキーを用いて任意データサイズのデータを管理でき、また各プログラムによるデータ読み出し時、アドレスと無関係にデータ名から作成されるハッシュキーを用いてブロックを特定でき、容易に所要とするデータを読み出すことができる。

【0046】また、各プログラムから個別に入力されるデータ名を伴うデータ書き込み命令を受けたとき、空き領域検索手段33は、書き込みデータのデータサイズに応じて共有メモリ2の空き領域を検索してデータ格納領域を確保する一方、当該ブロックに対してデータ名から作成されるハッシュキーを割付けするので、共有メモリ2の空き領域を有効に利用しつつデータを格納でき、融通性の富んだ共有メモリ2の運用を図ることができる。

【0047】さらに、複数のプログラムは、アドレスと無関係に、かつ、特別な手順を必要とせずにデータ名だけでデータを容易に管理できる。

【0048】また、データ読み出し時、ブロック検索手段35は、プログラムから出力されるデータ名から作成されるビット数の少ないハッシュキーを用いて、共有メモリ2のブロックを検索するので、高速度でデータの検索が可能であり、また多数のデータを特別の手順を要せずにアクセスできる。

【0049】さらに、空き領域検索手段33は、空き領域が書き込みデータのデータサイズよりも小領域であるとき、既に確保されているブロックをずらし、前記データサイズよりも大きな空き領域に形成するので、共有メモリ2の更なる有効利用を図ることができ、しかもハッシュキーによるブロック管理であるので、各プログラムはアドレスを把握する必要がなくなり、ブロックが移動しても何ら支障なく目的のデータを読み出すことができる。

【0050】さらに、ハッシュキー作成手段34は、データ名を構成する各文字の2進数データを順次1ビットずつずらして加算し、16進数のデータであるハッシュキーを作成すれば、データ名よりも少ないビット数のハッシュキーを識別データとしてデータの検索が可能となり、データの高速検索に大きく貢献する。

【0051】なお、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0052】上記実施の形態は、同一のコンピュータ1に複数のプログラムを装填する例について述べたが、例えば複数のコンピュータに個別に装填されるプログラム

A, B, Cであっても同様に適用に適用できるものである。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、アドレスに依存せずにアクセス可能なデータ配列構成とする共有メモリを提供できる。

【0054】また、本発明は、メモリ空間の有効に利用することができ、多数のデータを特別な手順を必要とせずに容易にアクセス可能な共有メモリ管理装置を提供できる。

【0055】さらに、本発明は、ハッシュキーを用いることにより、高速度で所要とするデータを読み出すことができる共有メモリ管理装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る共有メモリ管理装置の一実施の形態を示すブロック構成図。

【図2】 データ名からハッシュキーを作成する手順を説明する図。

【図3】 データ名からハッシュキーを作成する手順を説明する図。

【図4】 共有メモリ内のブロック分割およびデータ配列構成を示す図。

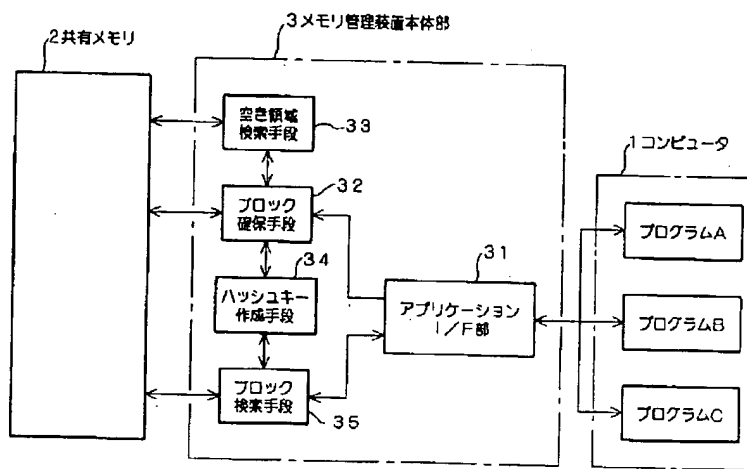
【図5】 従来のメモリ共有方式を説明するデータと共有メモリとの関係図。

【図6】 従来のもう1つのメモリ共有方式を説明するデータと共有メモリとの関係図。

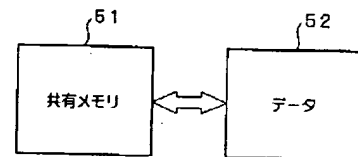
【符号の説明】

- A, B, C…プログラム
- 2…共有メモリ
- 3…メモリ管理装置本体部
- 31…インターフェイス部
- 32…ブロック確保手段
- 33…空き領域検索手段
- 34…ハッシュキー作成手段
- 35…ブロック検索手段

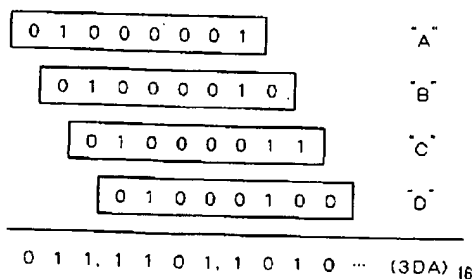
【図1】



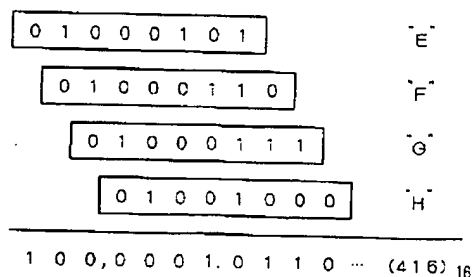
【図5】



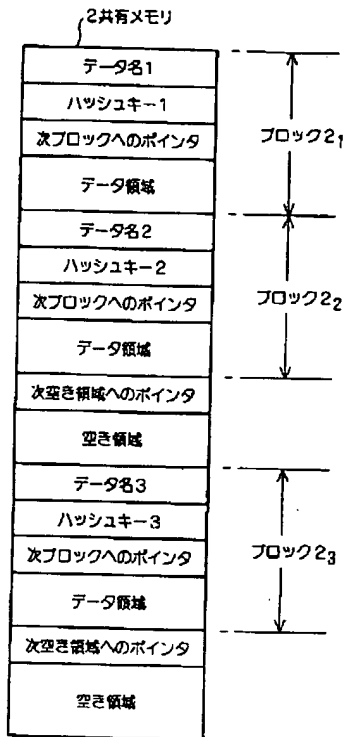
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

